

はじめに

本書は、主に道路交通を対象として、交通の時間価値の理論と実際を解説するものである。道路事業において、交通時間短縮による便益は、全便益のかかなりの割合を占めている。ここで、交通時間短縮の便益を計測する上で、交通の時間価値は、交通需要予測と並んで、中心的な役割を果たすものである。そのため、適切な便益計測を行うためには、交通の時間価値を適切に設定することが不可欠である。

特に、近年、我が国では、政府の財政状況が逼迫する中、効率的な公共投資に対する社会的要請が高まりつつあり、その結果として、交通の時間価値に対する一般の関心も高まっている。ところが、時間価値の考え方は、直感的にわかりやすいものであるがゆえに、不十分な理解のもとに誤った指摘や議論がされやすい傾向にある。例えば、高校生は給与を得る仕事に従事していないのだから、彼らの時間価値はゼロでなければならない、などといった主張がその代表的なものである。

こうした指摘や議論に対して、これまで十分な回答がなされてこなかったのは、研究に携わる者の側にも責任の一部があったと考えられる。交通の時間価値は、交通研究の中で中心的な役割を果たす重要な概念であるにもかかわらず、その理論と実際とを丁寧に解説した文献は我が国にはほとんどなかった。本書は、これまで断片的にしか報告されてこなかった時間価値に関する情報を網羅的に収集し、交通の時間価値に関する最新の理論と実際を、できるだけ包括的に解説しようとしたものである。本書を通じて、交通研究に携わる研究者・学生や交通計画に携わるコンサルタント等の専門家のみならず、交通以外の分野に従事する方々や一般の方々も、交通の時間価値に関する理解を深めることができれば幸甚である。

なお、本書は、平成 21 年度から 3 カ年にわたって行われた研究プロジェクトの成果の一部を中心にとりまとめたものである。本研究を進めるに当たって、多くの方々のご協力を得た。以下に、お世話になった方々の氏名を挙げるが、これで全てではない点に留意願いたい。なお、所属および肩書きは、執筆時点のもの

である。

まず、道路交通の時間価値に関する研究会で調査研究を進めるに当たっては、家田仁教授（東京大学）、上山信一教授（慶應義塾大学）、太田和博教授（専修大学）、金本良嗣教授（政策研究大学院大学）、城所幸弘教授（政策研究大学院大学）、小林潔司教授（京都大学）、竹内健蔵教授（東京女子大学）、堤盛人教授（筑波大学）、森杉壽芳教授（日本大学）から貴重なご意見をいただいた。また、同研究会にオブザーバーとして参加いただいた国土交通省の有賀篤氏（道路局経済調査室）、渡瀬友博氏（道路局経済調査室）、上坂克巳氏（国土技術政策総合研究所）、牧浩太郎氏（(株)三菱総合研究所）、土谷和之氏（(株)三菱総合研究所）からも貴重な情報提供をいただいた。

次に、我が国の交通時間価値のメタ分析に当たっては、橋元稔典氏（東京大学大学院工学系研究科（当時））、松崎友洋氏（中央大学院理工研究科（当時））のご協力を得た。道路交通センサスを用いた交通の時間価値分析ならびに SP 調査データを用いた交通の時間価値分析に当たっては、福田大輔准教授（東京工業大学）、早崎詩生氏（社会システム(株)）、井上真志氏（社会システム(株)）、坂下文規氏（社会システム(株)）、土屋貴佳氏（社会システム(株)）、横山茂樹氏（社会システム(株)）、小田崇徳氏（社会システム(株)）のご協力を得た。

海外における交通の時間価値に関する調査では、Kay Axhausen 教授（Swiss Federal Institute of Technology, Zurich）、Peter Belenky 氏（USDOT）、Kenneth Button 教授（George Mason University）、Stephane Hess 教授（University of Leeds）、Geoff Hyman 氏（Department for Transport, UK）、Peter Mackie 教授（University of Leeds）、Kenneth Small 教授（University of California, Irvine）、Philip Sumner 氏（Department for Transport, UK）、Mark Wardman 教授（University of Leeds）、John V. Wells 氏（USDOT）および、武藤祥郎氏（国土交通省）のご協力をいただいた。同様に、学会等の場では、Mark Wardman 教授（University of Leeds）、Sergio Jara-Diaz 教授（Universidad de Chile）、Mogens Fosgerau 教授（Technical University of Denmark）、河野達仁教授（東北大学）、藤原徹准教授（明海大学）から貴重なご意見を賜った。

さらに、道路交通の時間価値に関する国際セミナーでは、Mark Wardman 教

授 (University of Leeds), Jan-Dirk Schmöcker 准教授 (京都大学), 三古展弘 准教授 (神戸大学) より貴重なご講演とコメントをいただいた。

それ以外にも, 調査研究作業を進める途上で, 本田利器教授 (東京大学), 関谷浩孝様, 原田優子様, 諸田恵士様, 内田久美様, 寒川朋子様, 加藤祐子様からのご協力を得た。

技報堂出版の石井洋平様には, 諸事情もあって遅々として校正の進まない私を温かく励ましていただいた。

ここに挙げることのできなかった方々も含めて, 本調査研究に関係した多数の方々のご協力に深く感謝する次第である。

本書の成果の一部は, 科学研究費補助金 (若手研究 (A)) 「旅行者の交通時間価値に関する総合的研究」 (研究課題番号: 18686041) および道路政策の質向上に資する技術研究開発 「道路交通の時間価値についての研究」 (平成 21 ~ 23 年度) の支援を受けて行われた。

最後に, 本研究プロジェクトの期間中, 当プロジェクトのメンバーの一人であった, 上田孝行先生 (東京大学教授) が, 惜しくも亡くなられた。我が国の経済研究の第一人者を若くして永遠に失ってしまったことは, 本調査研究プロジェクトのみならず, 我が国の学術界にとっても極めて大きな損失であった。心からご冥福をお祈りするとともに, 本書を謹んで上田孝行先生に捧げる次第である。

平成 25 年 6 月吉日

心地よい風のそよぐ多摩川ほとりの自宅にて 加藤浩徳

第 1 章

交通の時間価値とは

1.1 交通の時間価値とは何か

1.1.1 時間価値とは

本書で取り扱う「時間価値」(Value of time)とは、時間の変化に対する支払意思額のことである¹⁾。例えば、特定の活動を行う時間が1分増える、あるいは減ることに対して、最大でいくらまで支払うことができるかを表したものが、その活動の1分当たりの時間価値である。この場合、この活動の時間価値は、例えば、1分当たり30円あるいは30円/分と表記される。ここで、「増える、あるいは減る」という曖昧な言い方をしているのは、一般的には、活動の内容によって、その活動の時間の増える方がよい場合と、減る方がよい場合とがあるからである。例えば、楽しい余暇の時間は増える方がよいので、余暇の時間が1分増えることに対して支払意思額(余暇の時間価値)を定義できる。一方で、店の行列で待つ時間は、通常は減る方がよいので、待つ時間が1分減ることに対して支払意思額(待つことの時間価値)を定義できることになる。交通の時間の場合、普通は、短い方がよいと考えられるので、交通の時間価値は、交通時間が1分減ることに対する支払意思額と定義されることが多い。ただし、後述するように、交通の時間が長い方がよいケース(例えば、楽しいドライブ旅行)もあるので、一概に、時間短縮の支払意思額とは言えない。

時間価値の理論の背景には、個人の消費する時間と価格あるいは費用との間に、

第2章

交通の時間価値に関する 研究の発展経緯

2.1 はじめに

「時は金なり」という慣用句からも想像されるように、時間は金銭的な価値を持つくらい重要なものだ、という認識が昔からなされてきた。また、賃金率によって、労働時間を金銭に換算することも、古今東西を問わず広く行われてきた。したがって、人々が交通時間を金銭評価したいと考えるのは、かなり自然な成り行きであったと考えられる。

では、交通の分野において、時間価値の研究はいつから始められたのであろうか。

筆者の知る限りでは、交通時間の価値という概念自体は、少なくとも1940年代にはすでにあつたようである¹。ただし、それが理論的に定式化され、さらに、実際に計測・活用されるようになったのは、1960年代に入って以降である。まず、1960年代から70年代前半には、経済学者によって、交通に限らず、時間一般についての価値研究が進められた。その後、1970年代以降は、理論的な知見をもとに、主に交通研究者によって、交通の文脈における交通の時間価値が研究された。交通の時間価値は、交通研究の重要なトピックの1つとなっており、今日に至るまで、おびただしい数の研究が発表されてきている。

¹ 例えば、1940年代に、Giffin¹⁾は、自動車利用者の時間価値に関する研究を発表している。

第3章

交通の時間価値に関する 基礎理論

3.1 交通の時間価値に関する基本的な考え方

まず、交通の時間価値の基本アプローチとして、交通の時間価値の経済学上の概念を定義し、次に、基本的な時間配分モデルから交通の時間価値を導出する。その上で、業務交通と非業務交通における時間価値の違いを述べる。

3.1.1 交通の時間価値の経済学上の概念

一般に、交通時間が変化することによって、人々の満足度も変化する。したがって、もし交通時間の変化によって満足が得られるのならば、個人は、そのために幾ばくかの金銭を支払う準備があるはずであろう、と期待される。ここで仮に、交通時間の短縮が正の効用を生み出すものと仮定しよう。このとき、限界的な交通時間の短縮に対する支払意思額が、交通時間短縮の価値と呼ばれているものである。ここで、「限界的な」という用語が使用されているのは、交通時間短縮の価値は、あくまでも微小な交通時間短縮に対する支払意思額であることをさしている。原理的には、交通時間の短縮の程度や交通時間そのものによって、限界的な支払意思額は異なりうる。ただし、多くの実証研究や分析では、交通の時間価値が一定であることが仮定されるケースが多い。

交通時間短縮の価値で念頭に置かれる交通時間短縮に対する支払意思額は、経済学的には、「補償的余剰 (Compensating Surplus)」という指標によって表さ

第4章

交通の時間価値の特性

4.1 はじめに

交通の時間価値は、交通に関わるさまざまな要素の影響を受ける。例えば、長時間移動のときと、短時間移動のときとでは、交通の時間価値が異なる可能性がある。また、個人属性によっても交通の時間価値は異なりうる。例えば、高所得者と低所得者とでは、交通の時間価値は、異なっている可能性が高い。これらの各種要素と交通の時間価値との関係が明らかになれば、交通の時間価値をよりの確に把握することが可能となる。

そこで、本章では、交通の時間価値の特性について、既存の研究から得られている知見を紹介する。

4.2 交通時間と交通の時間価値との関係

交通プロジェクト評価の実務では、交通の時間価値は、交通時間に関わらず一定と仮定されることが多い。例えば、出発地から目的地まで10分で到達する場合も、3時間で到達する場合も、1分の時間短縮による価値は、同一と仮定される。しかし、実際は、交通時間によって交通の時間価値が異なると感じる人が多い。それは、長時間の移動において1分が短縮されるのと、短時間の移動において1

第5章

交通の時間価値の推定方法

5.1 交通の時間価値の推定アプローチ

1人当たりの交通の時間価値推定の方法には、所得接近法と選好接近法の2つがある¹。所得接近法とは、交通の時間価値を労働賃金率あるいは労働賃金率を修正することによって求めようとするものである。一方で、選好接近法とは、人々の実際の行動結果や意向に関するデータから、人々の時間と費用とにかかわる選好情報を入手し、そこから統計的に交通の時間価値を推定しようとするものである。

第3章でも述べたように、理論的に見て、交通の時間価値は労働賃金率と何らかの関係があることは事実であるが、労働賃金率と直接的な関係を導くためには、効用関数あるいは人々の交通行動に強い仮説が必要である。したがって、所得接近法は、理論的には、特定の条件下でのみ支持される方法である。その一方で、所得接近法は、労働賃金率という統計的に明確な指標に基づくものであるため、信頼性が高いという利点がある。多くの国では、労働賃金率を推定するための統計データが整備されており、多くの場合、労働賃金率データは毎年の更新も

¹ 人や車両の時間価値の推定は、機会費用の考え方にもとづいて行われる。人の時間の機会費用に当たるものは賃金（所得）と考えられるので、人を対象とした機会費用法＝所得接近法と見なせる。

第6章

我が国における交通の時間価値

6.1 はじめに

我が国の交通の時間価値はどのような特性を持つのであろうか。この疑問に答えるためには、我が国の旅行者の行動実績あるいは表明選好に関するデータを用いた交通の時間価値の推定が必要となる。

ここで、一般に、交通の時間価値の特性を把握するためには、3つのアプローチがある。第一のアプローチは、RP データを用いた交通の時間価値の推定である。これは、実際の行動結果に関するデータを用いて、交通選択行動モデルを推定し、そこから交通の時間価値を求めるものである。ところが、我が国では、政府による公式の交通行動調査データを用いて、道路交通の時間価値が網羅的に分析されたことがほとんどなかった。その理由はいろいろ考えられるが、1つには、後章でも示されるように我が国の費用便益分析のガイドラインでは、道路交通の時間価値が所得接近法によって設定されてきたために、そもそも時間価値を選好接近法により推定する必要がなかったためだと考えられる。第二のアプローチは、メタ分析によるものである。例えば、Wardman^{1),2)} は、英国の都市内、都市間の交通選択データを用いて推定された時間価値の研究結果を用いて約1000のデータセットを作成し、それをもとに交通の時間価値の特性分析を行っている。日本のケースについては、交通行動分析に関する研究成果の蓄積が一定程度進んできているにもかかわらず、これまで、交通の時間価値に関するメタ分析が行わ

第7章

交通プロジェクト評価と 時間価値

7.1 はじめに

7.1.1 本章のねらい

交通の時間価値は、交通プロジェクト評価において中心的な役割を果たす数値である。そのため、多くの国々では、政府によって交通プロジェクト評価のためのマニュアルあるいはガイドラインが設定されており、その中では、必ず交通の時間価値に関する記述がなされている。ただし、そうしたマニュアル・ガイドラインでは、その国の実態や政治的文脈を考慮して、さまざまなアプローチによって時間価値が設定されている。

本章では、まず、交通プロジェクト評価において交通の時間価値が果たす役割を説明した後に、日本、英国、米国の3カ国について、それぞれの政府によって設定されている道路プロジェクト評価における交通の時間価値を紹介する。これにより、それぞれの国における考え方の類似点、相違点を見いだすことができるものと期待される。

7.1.2 交通プロジェクト評価と交通の時間価値

(1) 費用便益分析の概略

まず、交通プロジェクト評価における交通の時間価値の役割を簡単に整理しておこう。交通プロジェクト評価に当たっては、費用便益分析が広く活用されてい

第 8 章

交通の時間価値に関する論点

8.1 はじめに

交通の時間価値に関する研究は膨大に存在するが、依然としてわかっていない点、議論すべき点がいくつも残されている。これらのうち、細かい点については、すでに個々の章において論じされてきているので、本章では、これまでの章では述べられてこなかった論点を整理する。以下では、大きく分けて、理論に関する論点と、交通の時間価値設定に関する論点の 2 つについて説明することとする。特に、交通の時間価値設定に関する論点に関しては、我が国固有の文脈を考慮する。

8.2 交通の時間価値の理論に関する論点

8.2.1 時間価値の定義に関する問題

既往の交通の時間価値に関する理論研究では、時間価値の定義に当たって、トリップ 1 回当たりの交通時間ではなく、総交通時間の変化に対する支払意思額が用いられることが多かった。例えば、第 2 章の付録で示された Truong and Hensher¹⁾ のモデルでは、効用関数が、 $U(G_i, T_i, t_i)$ と設定されるが、 t_i は、特定の期間（例えば 1 日）中における交通サービス i の総交通時間を意味している。

第9章

残された課題

これまでの章でもたびたび指摘されてきたように、交通の時間価値は、依然として世界中の多くの研究者の関心事項であり、その意味では、今後ともさらに研究は深化していくと考えられる。ただし、その基礎となる考え方が、大きく変わることはないように思われる。また、本書では、「交通」の時間価値の議論に焦点が絞られてきたが、基本的な考え方は、他の活動の時間価値にも共通するものである。その意味で、本書でまとめられた交通の時間価値に関する体系的な整理は、今後とも有効であるとともに、交通以外の分野も含めた広い研究者、実務者にとっても、有益であると考えられる。

最後に、今後考慮されるべき代表的な研究課題をとりまとめる。

9.1 貨物交通の時間価値について

本書では、旅客交通が対象であったが、当然ながら交通には貨物交通も存在する。したがって、交通時間短縮による影響を分析する上で、貨物交通の時間価値を分析することは極めて重要な課題である。

既存の研究によれば、貨物輸送の時間価値を計測する手法は、大別すると、要素費用アプローチと需要モデルアプローチとに分類される。(図9.1)

まず、要素費用アプローチとは、輸送時間減少に伴う費用減少を直接計測する手法である。我が国の道路による貨物交通の時間価値もこの方法によっている¹。